

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE.

MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE.

DIRECTION DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

## BREVET D'INVENTION.

Gr. 2. — Cl. 4.

N° 746.255

Nouveau produit alimentaire et son procédé de fabrication.

Société : SARDIK INCORPORATED résidant aux États-Unis d'Amérique.

Demandé le 23 novembre 1932, à 16<sup>h</sup> 25<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré le 7 mars 1933. — Publié le 26 mai 1933.

(Demande de brevet déposée aux États-Unis d'Amérique le 23 décembre 1931. — Déclaration du déposant.)

L'invention concerne un nouveau produit alimentaire et son procédé de fabrication, et plus particulièrement le traitement de certaines denrées pour les rendre à peu près insensibles aux agents de détérioration ordinaires, de façon qu'elles puissent non seulement être conservées pendant de longues périodes de temps sans perdre leurs propriétés nutritives ou gustatives, mais qu'en outre elles puissent au moment voulu être rapidement préparées pour l'emploi.

Jusqu'à présent, on s'est efforcé de réduire la teneur en humidité de certains aliments pour les conserver et pour réduire leur volume. On a obtenu un certain succès avec des aliments contenant certaines formes d'amidon, tels que la pomme de terre, mais, à la connaissance de la demanderesse, les procédés connus n'ont pas permis d'obtenir un produit commercial absolument satisfaisant en partant d'aliments contenant du sucre ou des acides et possédant une structure cellulaire marquée et définie.

L'invention a pour but d'obtenir, sous une forme pratique, une denrée alimentaire résistant à la détérioration et capable d'absorber rapidement du liquide pour produire un aliment consommable, possédant à peu près les mêmes propriétés nutritives et gustatives que la matière initiale.

L'invention vise également à obtenir une

denrée alimentaire du type indiqué, sous une forme telle qu'elle possède un volume relativement faible, permettant un emmagasinage et un transport économiques, et qu'elle puisse être facilement et économiquement emballée pour l'emmagasinage, la distribution et la vente.

Un autre but de l'invention consiste à réaliser un procédé de fabrication d'un produit de ce genre sur une échelle industrielle et d'une manière pratique et économique.

D'autres caractéristiques de l'invention ressortiront de la description qui va suivre, en se référant au dessin annexé, dans lequel :

La figure 1 est une vue schématique en bout d'un type d'appareil pouvant être utilisé pour l'application du procédé suivant l'invention:

La figure 2 est une vue en élévation partielle de l'appareil représenté schématiquement à la figure 1. Cette vue est à très grande échelle par rapport à la figure 1 et montre à peu près en vraie grandeur une partie du produit fini quittant l'appareil à droite; la partie de gauche a été arrachée partiellement afin de montrer la matière sur la surface de séchage, avant son enlèvement. Le couteau circulaire représenté dans cette figure a été utilisé simplement pour couper la matière et permettre d'en enlever facilement une partie, dans le but d'obtenir la figure 2 du dessin.

Prix du fascicule : 5 francs.

La figure 3 est une vue de face à très grande échelle d'une petite partie de la surface de séchage, montrant la disposition de la matière sur celle-ci, vers le début de 5 l'opération de séchage.

La figure 4 est une vue analogue à la même échelle, montrant l'état de la matière sur la surface de séchage vers la fin de l'opération de séchage.

10 La figure 5 est une vue en perspective montrant en bout une masse feuilletée de matière terminée, prête à l'emballage, l'échelle de cette figure correspondant à celle de la figure 2.

15 Dans l'exécution pratique de la présente invention, on part d'un aliment non-amylacé et non-farineux, qui peut être un aliment naturel ou un produit préparé, possédant une structure cellulaire et des liants naturels, 20 tels que du sucre, des acides, de la pectine ou autres; on soumet cette matière à une opération de séchage, tandis que les cellules ou des particules contenant des groupes de cellules sont séparées les unes des autres dans 25 un état d'éparpillement tel qu'on obtient le séchage de chaque particule ou cellule individuelle jusqu'au degré voulu et assez rapidement pour réduire au minimum tout effet destructeur de l'opération de séchage, exception faite de l'évaporation de l'humidité. Le 30 séchage peut être effectué sous pression réduite, si on le désire ou si cela est nécessaire, mais en général il est opéré à la pression atmosphérique. Lorsque la teneur en humidité a été réduite jusqu'à une valeur inférieure à celle pour laquelle se produit la fermentation, et avant refroidissement complet, la matière est agglomérée sous forme d'une 35 masse cohérente, cette opération étant effectuée à une température suffisante pour permettre l'utilisation des substances liantes naturelles du produit initial en vue de maintenir agglomérées les cellules ou particules de la matière. L'agglomération des particules 40 45 partiellement séchées est réalisée de préférence de façon à obtenir une denrée alimentaire sous forme d'une pellicule ou feuille de matière ayant une surface sinuuse ou irrégulière ayant plus ou moins l'apparence du crêpe. La pellicule peut être enroulée ou disposée de toute autre façon de manière à produire une masse feuilletée présentant des

canaux et conduits innombrables, rendant la masse entière perméable à l'air et à l'humidité, de sorte qu'un liquide peut accéder 55 facilement à toute la masse et être rapidement réabsorbé par celle-ci lorsqu'on l'amène au contact du produit en vue de préparer l'aliment pour la consommation.

Le procédé suivant l'invention s'applique 60 plus particulièrement à des aliments non-amylacés et non-farineux, ayant une structure cellulaire plus ou moins prononcée. On a pu l'appliquer avec succès à une grande variété de produits, notamment à un grand nombre 65 de fruits parmi lesquels on peut citer comme exemples typiques les pommes, bananes, pêches, prunes, pruneaux, canneberges, framboises, myrtilles. Comme exemple de légumes ayant pu être traités avec succès, on peut 70 citer les tomates, carottes, oignons et betteraves. On a traité aussi avec succès des aliments préparés tels que de la compote de pommes, produits à la tomate, etc. On pourra l'utiliser avec succès avec d'autres aliments 75 de ce même type général ou avec des combinaisons de ceux-ci.

La matière initiale naturelle ou préparée peut, s'il y a lieu être traitée pour obtenir une masse pulpeuse ou semi-fluide. Si l'on 80 utilise un produit naturel, on commence par le laver, puis on le soumet à une opération de broyage au cours de laquelle on peut enlever la pelure, les pépins, noyaux, tiges et autres résidus, et la masse du produit est 85 transformée en une masse pulpeuse qui est alors prête pour le séchage.

Certains produits, comme par exemple le raisin, les cerises et les fruits de la famille du citron seraient tout à fait aptes à la conservation par le procédé suivant l'invention, sauf 90 qu'ils ne possèdent pas une structure cellulaire suffisante pour donner des résultats entièrement satisfaisants; autrement dit, ils ne possèdent pas un nombre assez grand de 95 cellules pour convenir à ce procédé. De tels fruits peuvent être facilement conditionnés et pourvus des particules nécessaires en ajoutant à la pulpe ou pâte une quantité voulue de particules provenant d'autres sources. Le 100 résidu de certaines industries, telles que la préparation de la pectine, sont constitués en majeure partie par des particules cellulaires de fruits, d'où l'on a extrait toutes les es-

sences, jus, sucre, pectines et autres, en ne laissant que les parties cellulaires pures, mais sans aucun goût. Cette matière peut facilement être ajoutée à la pulpe d'aliments dans lesquels la structure cellulaire voulue fait défaut, afin d'augmenter le nombre de particules cellulaires.

Avec d'autres aliments, tels que les pommes et les betteraves, il est bon de ramollir le produit avant broyage. Si l'on désire conserver au produit les caractéristiques de l'aliment cru, le ramollissement est effectué à l'aide d'une cuisson minimum, pour produire le ramollissement voulu sans modifier la valeur alimentaire, le goût ou la couleur de la matière. Mais bien entendu, on peut procéder à une cuisson plus ou moins marquée. La matière ramollie est alors soumise à l'opération de broyage sus-indiquée.

En se référant au dessin annexé, qui montre l'un des nombreux types d'appareils utilisables pour l'exécution de ce procédé, la matière est répandue sur une surface séchante appropriée de façon à assurer le séchage des cellules dans un état de dispersion ou d'éparpillement tel que chaque particule individuelle, qui peut être formée d'une cellule ou d'un groupe de cellules, est soumise à un chauffage sensiblement uniforme en vue du séchage.

On peut employer un type quelconque de surface de chauffage à la seule condition que cette surface soit pratiquement lisse. Comme représenté aux figures 1 et 2, elle peut être constituée par un tambour rotatif 11, dont la face extérieure forme la surface de séchage, par un disque ou par une bande métallique mobile, ou toute autre surface chauffante plane. Comme indiqué grossièrement à la figure 3, les particules doivent être appliquées sur la surface de séchage assez près les unes des autres pour utiliser efficacement toute la surface et retenir les calories qui s'échapperaient entre les particules si la pulpe était appliquée d'une façon trop parcimonieuse. D'autre part, la pulpe ne doit pas être appliquée sous une épaisseur telle qu'on obtienne une couche compacte sur la surface de séchage.

Les particules cellulaires sont dispersées et éparpillées sur la surface de séchage de façon qu'à peu près toutes les particules soient

soumises directement au chauffage par cette surface, de sorte qu'aucune particule ne se trouve en fait isolée de celle-ci par une quantité appréciable d'autres particules. La matière peut être amenée sur la surface de séchage par tout mécanisme compatible avec la consistance du produit. Par exemple, la matière peut être déposée sur le tambour à l'aide d'une trémie 14 et répartie sur la surface par des rouleaux étendeurs 13.

Quel que soit le type de surface séchante employée, sa température doit être suffisamment élevée pour provoquer l'évaporation de la quantité voulue d'humidité, assez rapidement pour rendre minimum toute action destructive de la chaleur sur les particules d'aliments, en dehors de l'évaporation de cette humidité, et pour laisser les particules contenant les agrégats cellulaires initiaux dans un état dispersé et relativement sec, liées entre elles par les substances liantes naturelles concentrées, telles que les sucre, acides, pectine ou autre. La température et la durée de séchage sont en relation directe et doivent être soigneusement combinées de façon à réaliser le séchage voulu, de préférence dans un temps minimum. La période de séchage peut, s'il y a lieu, varier d'une seconde à un temps relativement long, mais, dans les conditions industrielles, elle variera habituellement entre 2 1/2 et 30 secondes environ. Un chauffage plus court exige une température excessive, tandis qu'un chauffage prolongé à une température plus basse permet à la matière de se détériorer par oxydation. Si l'on désire obtenir une stérilisation complète, on emploie un chauffage court mais intensif, car un chauffage faible et prolongé ne stérilise pas le produit; dans la plupart des cas, la température doit être suffisante pour stériliser le produit.

Afin d'enlever le produit fini de la surface de séchage, il est bon que la température de la surface et celle du produit soient au-dessus du point de fusion du sucre. Au-dessous de cette température, le sucre des particules peut durcir et coller à la surface de séchage et rendre difficile l'enlèvement du produit séché. D'autre part, si la température est trop élevée, la matière, lorsqu'elle est placée sur la surface chauffante, en est séparée par une mince pellicule de vapeur agissant

comme isolant entre la pulpe humide et la surface chauffante, diminuant notablement la vitesse d'évaporation et augmentant notamment le nombre de calories nécessaires 5 pour obtenir le séchage voulu. En outre, le produit ne doit pas être chauffé au point d'endommager les esters ou vitamines qu'il contient, ou d'affecter sa coloration ou de caraméliser le sucre. Le traitement complet 10 de la matière doit être tel qu'il nuise le moins possible aux vitamines, esters et autres.

On a obtenu des résultats entièrement satisfaisants en séchant de la pulpe de pomme pendant environ 18 secondes sur la surface 15 extérieure d'un tambour rotatif de construction classique chauffé intérieurement à la vapeur à la pression d'environ 2,1 kg/cm<sup>2</sup>, ce qui donne une température superficielle voisine de 104° C.; on a employé aussi un chauffage d'environ huit secondes sur la surface 20 d'un tambour contenant de la vapeur à une pression de 3,51 kg/cm<sup>2</sup> donnant une température superficielle d'environ 114° C.; ainsi qu'un chauffage de trois secondes à la 25 surface d'un tambour chauffé à la vapeur à une pression de 5,27 kg/cm<sup>2</sup> donnant une température superficielle d'environ 123° C. On a obtenu également des résultats satisfaisants en séchant de la pulpe de banane, 30 soit pendant environ 20 secondes sur un tambour chauffé à la vapeur à la pression de 2,03 kg/cm<sup>2</sup>, donnant une température superficielle d'environ 103° C., soit pendant trois secondes environ sur un tambour 35 chauffé à la vapeur à la pression de 4,78 kg/cm<sup>2</sup>, donnant une température superficielle d'environ 120° C. On a séché avec succès de la pulpe de tomate en la chauffant, soit pendant 60 secondes environ sur un 40 tambour chauffé à la vapeur à la pression de 1,02 kg/cm<sup>2</sup>, donnant une température superficielle d'environ 90°5 C., soit en chauffant pendant 28 secondes environ sur un tambour chauffé à la vapeur à la pression 45 de 2,10 kg/cm<sup>2</sup>, donnant une température superficielle d'environ 104° C. Comme autre exemple de légumes, on a séché avec succès de la betterave par chauffage, soit pendant 4 secondes sur un tambour chauffé à la 50 vapeur à la pression de 3,51 kg/cm<sup>2</sup> donnant une température superficielle d'environ 114° C., soit pendant 7 secondes 1/2 sur un

tambour chauffé à la vapeur à une pression d'environ 2,32 kg/cm<sup>2</sup> donnant une température superficielle d'environ 106° C. 55

Après évaporation de l'humidité jusqu'au degré voulu, les particules desséchées 10, comprenant des cellules ou groupes de cellules, restent dispersées sur la surface chauffante suivant un arrangement plus ou moins 60 éparpillé, comme indiqué à la figure 4. Ces particules sont enlevées de la surface à l'aide d'un racleur ou couteau approprié 15, qui peut être d'une construction et d'une disposition quelconques et susceptible d'être 65 constamment en contact avec la surface chauffante sur toute sa largeur pendant le mouvement relatif entre cette surface et le racleur. Le contact doit être assez intime pour enlever toutes les cellules ou particules de pulpe, 70 de façon que la surface soit parfaitement propre et débarrassée de toute particule de pulpe, sucre, acide, ou autres constituants de la matière initiale. En même temps, le racleur doit être d'une construction telle qu'il frôle 75 la surface sans la couper, et il doit être susceptible de fonctionner lorsque le mouvement relatif entre le racleur et la surface chauffante dépasse 30 mètres par minute. On a constaté qu'on peut employer avec succès 80 une lame de couteau 15 en acier inoxydable, dont l'arête 16 est pressée contre la surface de séchage avec une pression suffisante pour assurer le contact nécessaire sur toute la largeur de la surface. Lorsque les particules 85 rencontrent l'arête du couteau, leur avancement est arrêté et leur adhérence à la surface séchante est rompue. Les particules, qui en fait, sont entourées de la substance liante naturelle concentrée à la façon d'une colle, 90 sont refoulées les unes contre les autres contre l'arête du couteau et, comme on le voit à la figure 2, cette accumulation de particules fait qu'elles s'agglomèrent en une masse cohérente, sous forme d'une feuille ou 95 pellicule poreuse continue 17, ces particules étant maintenues dans cet état par les substances liantes sus-indiquées. La pellicule ou feuille est refoulée graduellement contre le racleur et est recueillie dans un récipient 100 quelconque. La porosité de la pellicule paraît résulter en partie de la façon irrégulière dont les cellules ou particules formées de groupes de cellules s'agglomèrent en laissant de nom-

breux vides entre les cellules ou particules.

L'agglomération des particules cellulaires au moment de l'enlèvement de la surface de séchage se produit de façon telle que la pellicule prend une surface ondulée 18, ayant en quelque sorte l'aspect du crêpe. La pellicule est flexible et peut être pliée ou disposée de toute autre façon pour donner un produit feuilleté 19 (fig. 5) qui comporte dans toute sa masse des canaux et conduits rendant la masse entière perméable à l'air et à l'humidité. La porosité ou capillarité entre les feuillets permet à la masse « de respirer » suivant les conditions atmosphériques variables, et facilite la réabsorption rapide ou infiltration du liquide dans la masse entière lorsque le produit doit être préparé pour la consommation ou autre usage.

Lorsqu'on dessèche des aliments contenant un pourcentage élevé de sucre amorphe et/ou interverti, il est bon d'accélérer l'opération de refroidissement dès que les particules sont séparées de la surface chauffante, pour produire le durcissement du sucre et empêcher la matière de coller au racleur et de s'entasser contre celui-ci. Ce résultat est obtenu de préférence en refroidissant la lame, ce qui non seulement empêche la matière de coller à la lame et lui permet d'être enlevée de la lame sous forme d'une pellicule ou feuille continue, mais en outre吸orbe la chaleur résiduelle en excès de la matière dès qu'elle est agglomérée. On peut employer dans ce but une forme quelconque de water-jacket 20. D'autres moyens de refroidissements peuvent être évidemment employés par exemple des jets d'air appropriés, dirigés sur la matière à proximité de la lame.

Bien que le mouvement relatif entre la surface séchante et le racleur puisse atteindre 30 mètres par minute, ceci ne signifie pas que la feuille ou pellicule de particules agglomérées quitte le couteau avec une vitesse aussi élevée. En raison de l'éparpillement des particules sur la surface séchante, il faut râcler un nombre relativement grand de mètres linéaires de surface pour produire un mètre de feuille agglomérée. Par conséquent, bien que la surface séchante puisse se déplacer par exemple à une vitesse de 30 mètres par minute, la feuille ou pellicule se déplacera par

rapport au couteau à une vitesse considérablement moindre.

Le chauffage uniforme auquel la masse entière est soumise produit une très grande homogénéité du produit fini, et la rapidité de toute l'opération réduit au minimum l'action destructive sur les jus et essences naturels du produit initial, en produisant simplement l'élimination de l'humidité. Le produit fini possède une teneur en humidité notablement moindre que celle pour laquelle la fermentation se produit, de préférence de 4 1/2 à 7 % en poids, et une structure physique telle que la réabsorption du liquide est accélérée, ce qui permet la réincorporation rapide de ce liquide dans la masse pour produire un aliment consommable, dont les qualités nutritives et gustatives se rapprochent de celles du produit initial.

Bien qu'on se soit référé spécialement à la préparation d'une matière utilisable comme aliment, il est évident que le produit obtenu suivant l'invention peut être utilisé dans d'autres buts.

#### RÉSUMÉ.

L'invention a pour objet :

1° Un procédé de préparation de denrées alimentaires concentrées et résistant à la déterioration, à partir de matières à structure cellulaire, remarquable notamment par les caractéristiques suivantes :

a. On soumet de petites particules éparpillées du produit initial à une chaleur suffisante pour réduire la teneur d'humidité, en vue d'éviter une fermentation ou moisissure notable et la putréfaction, et on agglomère les particules éparpillées et partiellement desséchées en une masse cohérente à une température telle que les substances liantes constitutives de la matière initiale produisent l'agglomération de ces particules;

b. On transforme la matière en une pâte ou pulpe que l'on distribue sur une surface étendue de façon à séparer et éparpiller notamment les cellules avant de les soumettre au chauffage et à l'agglomération;

c. Lorsque la matière a une structure cellulaire peu marquée, on lui ajoute une matière cellulaire avant de soumettre le tout au séchage;

d. Les particules partiellement séchées et

éparpillées sont agglomérées sous forme d'une pellicule ayant une surface irrégulière rappelant celle du crêpe;

a. La pellicule est arrangée de manière à former une masse feuillettée, dans laquelle les surfaces irrégulières analogues à du crêpe produisent des canaux interlaminaires rendant la masse entière accessible à l'air et absorbante pour les liquides.

b. A titre de produit industriel nouveau, une denrée alimentaire concentrée, résistant à la détérioration, remarquable notamment par les caractéristiques suivantes :

a. Elle comprend des particules de matière cellulaire ayant été partiellement desséchées à l'état éparpillé, puis agglomérées et maintenues en masse cohérente par les constituants liants concentrés de la matière initiale;

b. La masse se présente sous forme d'une

pellicule ayant une surface irrégulière, semblable à celle du crêpe;

c. La matière se présente sous forme d'une masse poreuse absorbante pour les liquides, comprenant des particules cellulaires partiellement séchées non-amylacées et non-farineuses et cimentées par les constituants liants concentrés de la matière initiale;

d. Le produit se présente sous forme d'une masse feuillettée, chaque feuillet ayant une surface irrégulière analogue à du crêpe, produisant des canaux interlaminaires rendant la masse entière perméable à l'air et absorbante pour les liquides.

3° Les appareils utilisés pour la réalisation du procédé indiqué au paragraphe 1.

Société : SARDIK INCORPORATED.

Par : émission :

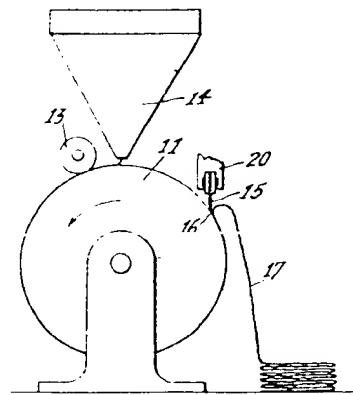
LAVOIS, GEDER et GIMARDOT.

N° 746.255

Société :  
Sardik Incorporated

2 planches. — Pl. I

*Fig. 1.*



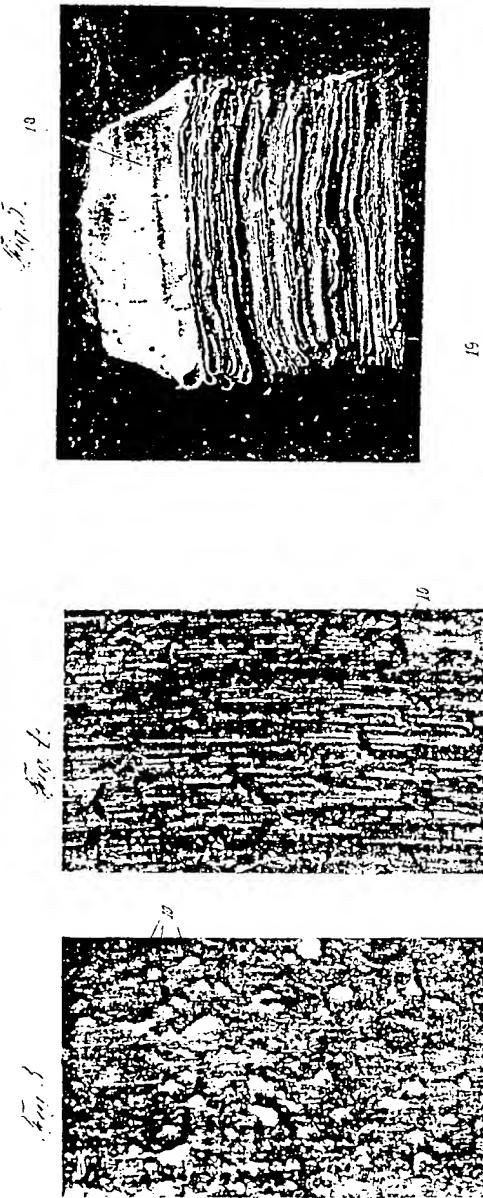
*Fig. 2.*



N° 74625

Société :  
Eurök Incorporated

2 Planches. — Pl. II



N-746.211

Sonotek  
Series Incorporated

Fig. 3.

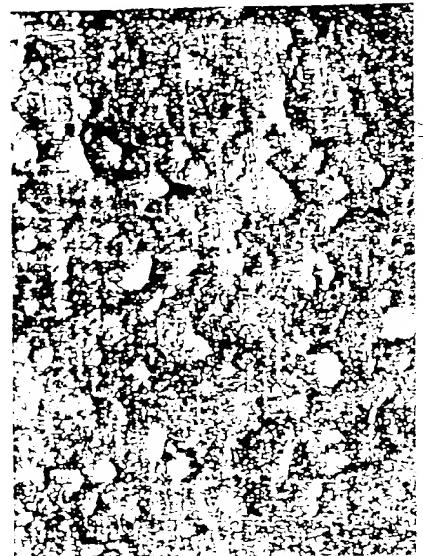
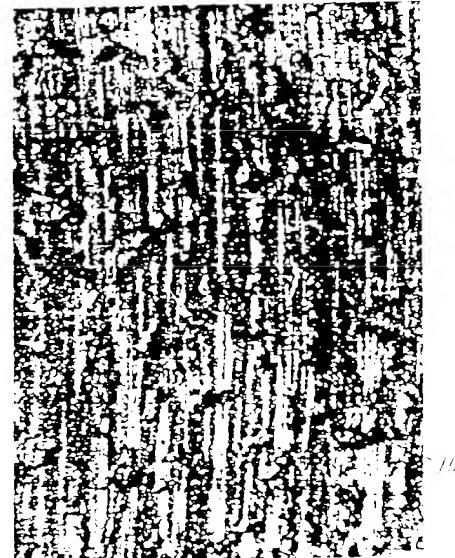


Fig. 4.

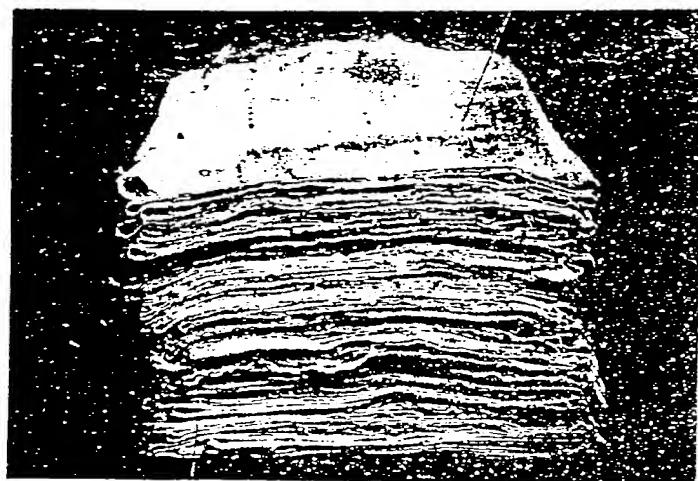


2 planches. — Pl. II

orated

Fig. 5.

18



19